N° 63F0002XIF au catalogue — N° 46
ISSN: 1707-6242
ISBN: 0-662-75068-3

Document de recherche

Série d'études analytiques

La recherche et le développement dans le secteur des services au Canada

par Julio Miguel Rosa et F.D. Gault

Division des industries de service
Immeuble Jean-Talon, 10e étage, Ottawa, K1A 0T6

Téléphone: 1 800 263-1136

Toutes les opinions émises par les auteurs de ce document ne reflètent pas nécessairement celles de Statistique Canada.

Statistique Canada Statistics Canada

Canada

Série d'études analytiques

La Série d'études analytiques comprend les recherches de la Division des industries de service et d'autres secteurs de Statistique Canada. Elle sert aussi à la publication de documents relatifs au secteur des services qui proviennent des ministères, des instituts de recherche, des entreprises et des universitaires. La Série vise à diffuser les connaissances et à stimuler la discussion.

Tous les documents sont sujets à un contrôle interne et peuvent éventuellement être examinés par un groupe d'experts de Statistique Canada et de l'extérieur. Statistique Canada ne partage pas nécessairement les opinions exprimées dans les articles.

Les documents d'analyse sont distribués aux bibliothèques de dépôt et aux bureaux régionaux de Statistique Canada, ainsi qu'à d'autres intéressés. Ils sont catalogués et indexés à l'échelle nationale et internationale.

Les Divisions sont disposées à examiner des propositions visant la conduite de recherches conjointes.

Statistique Canada

Division des industries de service

La recherche et le développement dans le secteur des services au Canada

par Julio Miguel Rosa et F.D. Gault

63F0002XIF nº **46**
ISBN: 0-662-75068-3
ISSN: 1707-6242

Décembre 2003

Division des industries de service
Immeuble Jean-Talon, 10e étage, Ottawa, K1A 0T6

Comment obtenir d'autres renseignements :
Service national de renseignements : 1 800 263-1136
Renseignements par courriel : servicesind@statcan.ca

Also available in English

Publication autorisée par le ministre responsable de Statistique Canada

© Ministre de l'Industrie, 2003

Tous droits réservés. Il est interdit de reproduire ou de transmettre le contenu de la présente publication, sous quelque forme ou par quelque moyen que ce soit, enregistrement sur support magnétique, reproduction électronique, mécanique, photographique, ou autre, ou de l'emmagasiner dans un système de recouvrement, sans l'autorisation écrite préalable des Services de concession des droits de licence, Division du marketing, Statistique Canada, Ottawa, Ontario, Canada K1A 0T6.

Résumé

Le secteur des services constitue l'activité dominante dans l'économie canadienne, avec 68 % du total du produit intérieur brut, 75 % du total des emplois et 53 % des dépenses de consommation. Paradoxalement, on ne perçoit pas ce secteur comme étant le fer de lance de la recherche et développement (R-D) au Canada. Plus traditionnellement on donne davantage cette attribution au secteur manufacturier. Or, le secteur des services a un rôle de plus en plus important à jouer dans le domaine de la recherche et développement. Il apparaît donc important de remettre à jour la perception que l'on a sur ce que représente réellement la R-D dans les services. Le présent article se propose précisément de quantifier l'activité de R-D dans le secteur des services.

De cette étude exploratoire quelques faits saillants ont été retenus :

- En 2002, le secteur des services commerciaux[1] représente 28,5 % du total des dépenses en recherche et développement de l'ensemble de l'économie.
- En 2000, le secteur des services commerciaux représente 36,6 % du total du personnel affecté à plein temps à la recherche et développement.
- La R-D se fait surtout dans les activités telles que la biotechnologie, les logiciels, les télécommunications, l'environnement et la logistique. Les secteurs ne sont pas nécessairement considérés comme des industries par le Système de Classification des Industries de l'Amérique du Nord (SCIAN); dans plusieurs cas il s'agit d'activités que l'on retrouve dans divers industries.
- Bon nombre d'activités dans le secteur des services sont fortement intensives en main-d'œuvre hautement qualifiée dans le domaine de la recherche et développement, ainsi, sur le total du personnel affecté à la R-D en biotechnologie, 23% d'entre eux détiennent un doctorat ou une maîtrise.

1. Services commerciaux comprennent : les services de distributions (transport, entreposage,commerce); les communications; la finance; l'immobilier;les assurances; les services aux entreprises (informatique; conseils, recherche scientifique…).

La recherche et le développement dans le secteur des services au Canada[2]

Par Julio Miguel Rosa et F.D. Gault[3]

Julio Miguel Rosa et F.D. Gault sont avec la Division des sciences, de l'innovation et de l'information électronique

Introduction

Le secteur des services constitue l'activité dominante dans l'économie canadienne. Les services contribuent pour 68 % du total du produit intérieur brut (PIB), 75 % du total des emplois, 53 % des dépenses de consommation et 16 % du total des exportations (Statistique Canada 2002a). Un des faits marquant pour le secteur des services dans la dernière décennie a été la forte poussée des activités liées aux technologies de l'information et des communications (TIC)[4]. La production réelle des TIC imputable au secteur des services a augmenté de 81 % entre 1997 et 2002, passant de 24 487 à 44 457 millions de dollars[5], alors que dans le même temps, la croissance des TIC dans le secteur manufacturier a été de 55 % (Statistique Canada 2002b). Parmi les activités à haut contenu technologique, plusieurs se retrouvent dans le secteur des services. Les (TIC) n'en sont qu'un exemple; Nous pouvons également mentionner les services liés à la biotechnologie, à l'environnement, à la santé ou encore les services liés à la logistique.

L'ensemble de ces services demande un soutien considérable en ressources humaines spécialisées. De fait, comme nous le verrons dans la section 5 de ce papier, ces services sont fortement intensifs en connaissances, c'est-à-dire qu'ils exigent souvent des études universitaires ou techniques hautement spécialisées. Cette caractéristique procure au secteur des services une capacité à mener des activités de recherche et de développement ainsi qu'à produire des innovations radicales. Ces innovations se font par l'introduction de produits ou procédés nouveaux ou nettement améliorés.

En effet, pour maintenir ou accroître leurs parts de marché, les entreprises œuvrant tout particulièrement dans ces domaines de pointes doivent pratiquer un éventail d'activités allant de la R-D à l'amélioration de la qualité des produits, en passant par la simple volonté

2. Ce document reflète les opinions des auteurs uniquement et non celles de Statistique Canada.

3. Un grand merci à Frances Anderson et Antoine Rose de la Division des sciences, de l'innovation et de l'information électronique pour leurs supports et encouragements tout au long du projet. Nous remercions en particulier Louis-Marc Ducharme ainsi que Michel Saward et Richard Vincent de la Division des industries de service pour la pertinence de leurs commentaires.

4. Codes SCIAN pour la branche des TIC : Manufacture : 333310-334110-334210-334220-334310-334410-334511-334512-335920. Services : 417310-417320-417910-511210-513220-513310-513320-513330-513340-513390-514191-514199-514210-541510-811210.

5. Produit intérieur brut au prix de base en dollars enchaînés de 1997.

d'accroître l'inventaire des connaissances, sans quoi elles perdent inévitablement leur niveau de compétitivité. Plus généralement, la R-D est une composante du système d'innovation dont la fonction effective explique en partie la croissance économique des pays comme le Canada.

Traditionnellement on suppose que la R-D est davantage un attribut des activités manufacturières. Or, le secteur des services a un rôle de plus en plus important à jouer dans le domaine de la recherche et du développement au Canada. Le présent article a pour objectif de faire l'examen descriptif de l'activité de R-D dans le secteur des services au Canada. Pour appuyer notre propos, nous tracerons un portrait général de l'activité de R-D et de son évolution au cours de la période 1997 à 2002. Nous accorderons une attention toute particulière aux ressources humaines engagées dans la R-D. Nous décrirons également la R-D dans certaines activités de pointes en expansion telles que la biotechnologie, les technologies de l'information et de la communication, les services de logistique, de santé et d'environnement. Enfin, nous aborderons la question du financement et du contrôle des activités de la R-D au Canada. Mentionnons que la situation de la R-D aux États-Unis dans ce secteur a été abordée par Jankowski (2001) dans un article qui fait en plus une comparaison internationale en se basant sur les données de l'OCDÉ.

1. Le secteur des services commerciaux

En 2000, le secteur des services a généré 68 % du PIB (Statistique Canada 2002a). La part des entreprises de services publics, des établissements d'enseignement ainsi que les établissements de santé et des administrations publiques représentent 16 % de cette production. L'autre partie revient aux services commerciaux, qui représentent 51 % du produit intérieur brut. Le tableau 1 donne la répartition des services commerciaux selon la branche d'activité.

Tableau 1.
Pourcentage du PIB et de la population active dans le secteur des services commerciaux, par industrie, en 2000 (prix de base en dollars enchaînés de 1997)

	PIB		EPA	
	Millions $	Part %	Milliers de personnes	Part %
Services de distribution	**148 179**	**15,8**	3 097,9	**20,8**
Transport et entreposage	45 198	4,8	779,8	5,2
Commerce de gros	53 493	5,7	548,2	3,7
Commerce de détail	49 488	5,3	1 769,9	11,9
Services de production	**311 103**	**33,3**	**3 985,2**	**26,7**
Communications	38 527	4,1	665,5	4,5
Finance assurances et services immobiliers	180 944	19,4	867,0	5,8
Services aux entreprises[6]	91 632	9,8	2 452,7	16,4
Autres services	**20 818**	**2,3**	**695,8**	**4,7**
Total services commerciaux	**480 100**	**51,4**	**7 778,9**	**52,2**
Total hors services commerciaux	**453 613**	**48,6**	**7 130,8**	**47,8**
Total	**933 713**	**100,0**	**14 909,7**	**100,0**

Source : *Statistique Canada (2002 b), EPA : Enquête sur la population active*

6. Le service aux entreprises représente les industries suivantes : Conseils en gestion et conseils scientifiques et techniques; Conception de systèmes informatiques et services connexes; Architecture, génie et services connexes. Pour plus de détails voir références Statistique Canada (2002 c).

L'industrie financière et immobilière contribue une portion relativement importante au PIB des services commerciaux et représente 19,4 % du PIB total. Par contre, sa contribution à la population active est trois fois moindre. On constate le phénomène inverse dans la branche des services aux entreprises et du commerce de détail où la population active détient respectivement 16,4 % et 11,9 % du total, alors que le pourcentage relatif dans le PIB est de 9,8 % et 5,3 %.

2. Part du PIB imputable à la R-D selon le secteur d'exécution et de financement

En 2001, la dépense totale intérieure brute en recherche et développement (DIRD) a atteint 20 871 millions de dollars au prix courant, ce qui représente 1,9 % du PIB (Statistique Canada 2002d). En 1990, la DIRD représentait 1,5 % du PIB, soit une progression de 26 % sur l'ensemble de la décennie.

Nous constatons que la part de l'exécution de la DIRD de tous les secteurs a diminué sur la période allant de 1998 à 2001, excepté la part des établissements d'enseignement supérieur qui a augmenté au cours de la même période (tableau 2). Ce phénomène s'est inversé par rapport à ce que nous constations sur la période 1993 à 1996, où c'était le secteur des entreprises qui augmentait sa part d'exécution, alors que tous les autres secteurs la diminuait (Gault 1998). Les établissements d'enseignement supérieur ont également augmenté significativement leur part de financement sur la période 1998 à 2001, tandis que sur cette période les autres secteurs ont soit diminué, soit augmenté très légèrement leur part de financement. Du reste, les établissements d'enseignement supérieur prennent ces dernières années une part grandissante dans la contribution à la R-D dans le secteur des services.

Tableau 2.
Répartition de la DIRD selon le secteur d'exécution et de financement, 1998, 2000 et 2001

	Administration publique	Entreprises	Établissements d'enseignement supérieur	Institutions privées sans but lucratif	Établissements étrangers
			Pourcentage de la DIRD selon le secteur en 1998		
Exécution	12,2	59,6	27,1	1,1	
Financement	21,7	45,2	14,6	2,6	15,9
			Pourcentage de la DIRD selon le secteur en 2000		
Exécution	11,2	56,8	31,0	1,0	
Financement	22,7	42,5	16,4	2,6	15,8
			Pourcentage de la DIRD selon le secteur en 2001		
Exécution	10,6	55,8	32,7	0,9	
Financement	22,5	42,0	17,3	2,7	15,5

Source : *Statistique Canada (Enquête sur la recherche et le développement dans l'industrie canadienne menée en 2001)*

3. La répartition de la R-D dans le secteur des services

La recherche et le développement des entreprises de services représente en 2002 près de 29 % du total de la R-D. L'industrie des services aux entreprises figure pour 7,3 % du total par elle-même. Sur la période 1998 à 2002, la dépense intérieure brute en recherche et développement

des entreprises (DIRDE) des services aux entreprises a progressé de 35 % (voir le tableau 3). C'est la branche qui exécute le plus de R-D, mais c'est également celle qui en finance le plus.

Sur la période 1998 à 2002, le taux de croissance annuel moyen composé pour les dépenses au titre de R-D dans le secteur des services commercialisables a été de 3,8%, soit un taux légèrement inférieur au reste de l'économie. La croissance dans ce secteur a été particulièrement soutenue dans la branche du transport et entreposage, ainsi que dans la branche des services aux entreprises. La forte croissance de la branche des services aux entreprises s'explique en partie par la montée fulgurante des technologies de l'information et de la communication (TIC); nous détaillons davantage cette activité dans la section 6.4. La croissance de la branche du transport et entreposage est plus difficile à interpréter, cependant une explication possible pourrait venir du constat que ces dernières années nous notons une forte croissance des activités liées aux services de la logistique qui assurent une meilleure planification et une gestion plus efficace des flux et des stocks de marchandises (voir Bess et McKeown 1997). Nous devons aussi noter que dans cette industrie un nombre restreint de grandes entreprises accaparent la quasi-totalité des efforts menés en matière de R-D.

Tableau 3.
La répartition et la croissance de la R-D selon l'industrie dans le secteur des services, en millions de dollars et en pourcentages de 1998 à 2002

	1998		1999		2000		2001		2002		
Services commercialisables	**DIRDE**	**%**	**DIRDE**	**%**	**DIRDE**	**%**	**DIRDE**	**%**	**DIRDE**	**%**	**Taux de croissance moyen %**
Services de distribution	**634**	**6,6**	**666**	**6,5**	**563**	**4,9**	**575**	**4,8**	**591**	**5,3**	**-1,4**
- Transport et entreposage	23	0,2	25	0,2	32	0,3	35	0,3	34	0,3	10,8
- Commerce de gros	558	5,8	604	5,9	498	4,3	506	4,2	522	4,6	-1,1
- Commerce de détails	53	0,5	37	0,4	33	0,3	34	0,3	35	0,3	-8,8
Communications	**318**	**3,3**	**306**	**3,0**	**321**	**2,8**	**344**	**2,9**	**348**	**3,1**	**2,4**
Finance, assurances et services immobiliers	**131**	**1,4**	**108**	**1,1**	**125**	**1,1**	**132**	**1,1**	**150**	**1,3**	**4,4**
Services aux entreprises	**1 438**	**14,9**	**1 610**	**15,7**	**1 675**	**14,6**	**1 924**	**16,1**	**1 940**	**17,3**	**7,9**
- Conception de systèmes informatiques et serv. connexes	515	5,3	542	5,3	624	5,5	690	5,8	709	6,3	8,4
- Architecture, génie et services connexes	363	3,8	406	4,0	398	3,5	526	4,4	499	4,4	9,2
- Conseils en gestion et conseils scientifiques et techniques	35	0,4	40	0,4	39	0,3	38	0,3	39	0,3	3,0
- Recherche et développement scientifique, soins de santé et assistance sociale	525	5,4	622	6,1	614	5,4	670	5,6	693	6,2	7,4
Autres services	**241**	**2,5**	**212**	**2,1**	**177**	**1,5**	**175**	**1,5**	**174**	**1,5**	**-7,6**
Total services commerciaux	**2 763**	**28,6**	**2 900**	**28,4**	**2 862**	**25,0**	**3 149**	**26,3**	**3 202**	**28,5**	**3,8**
Total hors services commerciaux	**6 913**	**71,4**	**7 328**	**71,6**	**8 587**	**75,0**	**8 824**	**73,7**	**8 042**	**71,5**	**4,3**
Total DIRDE	**9 676**	**100,0**	**10 228**	**100,0**	**11 449**	**100,0**	**11 973**	**100,0**	**11 244**	**100,0**	

Source : *Statistique Canada (Enquête sur la recherche et le développement dans l'industrie canadienne menée en 2001)*

4. Les ressources humaines affectées à la recherche et au développement

Le secteur des services commerciaux emploie 37 % du total des effectifs affectés à la R-D. De ce pourcentage, 64 % sont des professionnels, 27 % des techniciens et le 9 % restant se répartie sur toutes les autres catégories (voir tableau 4 ci-dessous).

Les proportions du personnel affecté àla R-D dans le secteur des services commerciaux est tout à fait comparable à ce que l'on retrouve dans le secteur manufacturier (voir Statistique Canada 2000c). Le secteur des services commerciaux devient de

plus en plus intensif en main-d'œuvre hautement qualifiée. En effet, le pourcentage relatif d'emplois affectés à la R-D dépasse le pourcentage relatif de dépenses en R-D (29 %) qui sont réalisées dans ce secteur. L'utilisation des nouvelles technologies met davantage l'accent sur la connaissance et dans le même temps requière de moins en moins de personnel de soutien.

En termes de croissance, le nombre de personnes affectées à la R-D dans les services commerciaux s'est accru au même rythme que le reste de l'économie sur la période 1997 à 2000. En règle générale, la progression des emplois affectés à la R-D ont suivi la tendance de l'accroissement des dépenses affectées à la R-D, mais à un rythme plus élevé. Nous notons néanmoins, une exception pour l'industrie de la finance, de l'assurance et des services immobiliers, où la hausse des dépenses en R-D s'est accompagnée d'une forte baisse du nombre d'emplois en R-D (voir tableau 5 ci-dessous). Il est fort possible que les dépenses en R-D dans ces industries se soient principalement allouées au capital physique plutôt qu'au capital humain.

Le tableau 7 en annexe nous donne le nombre de personnes affectées à la R-D en 2000 pour certaines activités dans le secteur des services. Ce tableau indique également le ratio de doctorats et de maîtrises affectés à la R-D sur

Tableau 4.
Nombre de personnes affectées à la R-D, selon la catégorie d'occupation dans le secteur des services commerciaux, en 2000

	Année-personne	%
Professionnels	**21 720**	**64,3**
Baccalauréat	18 083	83,2
Maîtrise	2 258	10,4
Doctorat	1 379	6,4
Techniciens	**9 140**	**27,1**
Autres	**2 900**	**8,6**
Total services	**33 760**	**100,0**

Source : *Statistique Canada (2002 c)*

Tableau 5.
Nombre de personnes affectées à la R-D, selon l'industrie dans le secteur des services, de 1997 à 2000

Services commercialisables	1997		1998		1999		2000		
	Année-personne	%	Année-personne	%	Année-personne	%	Année-personne	%	Taux de croissance moyen %
Services de distribution	**5 110**	**6,2**	**5 338**	**6,2**	**5 422**	**6,2**	**4 531**	**4,9**	**-3,5**
- Transport et entreposage	242	0,3	192	0,2	254	0,3	351	0,4	16,6
- Commerce de gros	4 325	5,2	4 624	5,4	4 587	5,2	3 674	4,0	-4,6
- Commerce de détails	543	0,7	522	0,6	581	0,7	506	0,5	-1,8
Communications	**4 375**	**5,3**	**4 276**	**5,0**	**4 487**	**5,1**	**5 014**	**5,4**	**4,8**
Finance, assurances et services immobiliers	**1 920**	**2,3**	**1 414**	**1,6**	**1163**	**1,3**	**1042**	**1,1**	**-18,2**
Services aux entreprises	**16 296**	**19,7**	**18 551**	**21,6**	**19 938**	**22,7**	**21 130**	**22,9**	**9,1**
- Conception de systèmes informatiques et serv. connexes	7 075	8,6	8 131	9,5	8 827	10,0	9 718	10,5	11,2
- Architecture, génie et services connexes	4 232	5,1	4 461	5,2	4 607	5,2	4 455	4,8	1,8
- Conseils en gestion et conseils scientifiques et techniques	779	0,9	695	0,8	780	0,9	780	0,8	0,5
- Recherche et développement scientifique, soins de santé et assistance sociale	4 210	5,1	5 264	6,1	5 724	6,5	6 177	6,7	13,9
Autres services	**2 619**	**3,2**	**2 582**	**3,0**	**2 734**	**3,1**	**2 043**	**2,2**	**-6,9**
Total services commerciaux	**30 320**	**36,7**	**32 161**	**37,5**	**33 688**	**38,3**	**33 760**	**36,6**	**3,7**
Total hors services commerciaux	**52 406**	**63,3**	**53 690**	**62,5**	**54 158**	**61,7**	**58 521**	**63,4**	**3,8c**
Total DIRDE	**82 726**	**100,0**	**85 851**	**100,0**	**87 846**	**100,0**	**92 281**	**100,0**	**3,7**

Source : *Statistique Canada (Enquête sur la recherche et le développement dans l'industrie canadienne menée en 2001)*

le total de personnel affecté à la R-D. Ce ratio est un indicateur du degré de connaissances engagées dans la R-D par type d'activité.

Ce sont essentiellement les activités liées au développement de logiciels, aux TIC et à la biotechnologie qui emploient du personnel qui se consacre à plein temps à la R-D. Mais, ce sont les activités de biotechnologie, ainsi que les activités relatives à l'environnement qui emploient les proportions relatives les plus importantes de diplômés de haut niveau (maîtrises et doctorats) en recherche et développement, avec respectivement 23 % et 18 % de l'ensemble du personnel de R-D de leur branche.

5. Indicateur de performance pour les dépenses de R-D

Le tableau 3 ne nous permet pas de comparer le niveau d'effort qui est fait en matière de dépenses en R-D par personne engagée. Pour faire une telle comparaison par entreprises ou au niveau agrégé par industrie, il nous faut calculer le ratio des dépenses en R-D (tableau 3) par le nombre de personnes affectées à la R-D à plein temps (tableau 5). Ce ratio est un indicateur de la performance des dépenses en R-D (tableau 6).

Cependant il faut faire attention, car le dénominateur comprend à la fois le personnel professionnel, technique et peu qualifié. Ainsi, une industrie avec relativement plus de travailleurs moins qualifiés et relativement peu de capital investi en R-D devrait avoir un ratio faible. Inversement, une industrie avec relativement plus de capital investi et relativement plus de travailleurs professionnels devrait avoir un ratio élevé. Ceci peut expliquer la performance des services de distribution, où le nombre de travailleurs professionnels et relativement plus faible que le nombre de personnes peu qualifiées, et la contre performance des conseils en gestion et scientifiques. Notons néanmoins, sur la période 1998 à 2000, une forte croissance du ratio dans le domaine financier en raison de la décroissance du dénominateur.

Tableau 6.
Ratio de dépenses en R-D par personne en R-D, 1998 à 2000

Services commercialisables	1998	1999	2000	Taux de croissance moyen
	$	$	$	%
Services de distribution	**118,8**	**122,8**	**124,2**	**2,2**
- Transport et entreposage	119,8	86,6	91,2	-11,2
- Commerce de gros	120,7	131,7	135,5	6,0
- Commerce de détails	101,5	63,7	65,2	-17,4
Communications	**74,4**	**68,2**	**64,0**	**-7,2**
Finance, assurances et services real immobiliers	**92,6**	**92,9**	**119,9**	**14,7**
Services aux entreprises	**77,5**	**80,7**	**79,3**	**1,2**
- Conception de systèmes informatiques et services connexes	63,3	61,4	64,2	0,78
- Architecture, génie et services connexes	81,4	88,1	89,3	4,8
- Conseils en gestion et conseils scientifiques et techniques	50,3	51,3	50,0	-0,27
- Recherche et développement scientifique, soins de santé et assistance sociale	99,7	108,7	99,4	0,24
Autres services	**93,3**	**77,5**	**86,6**	**-2,6**
Total services commerciaux	**85,9**	**86,1**	**84,8**	**-0,64**
Total hors services commerciaux	**128,7**	**135,3**	**146,7**	**6,78**
Total DIRDE	**112,7**	**116,4**	**124,1**	**4,95**

Source : *Statistique Canada (Enquête sur la recherche et développement dans l'industrie canadienne menée en 2001)*

6. La R-D dans les activités du secteur des services en forte croissance

La R-D fait partie du système national d'innovation, qui englobe la R-D, les inventions, l'innovation et la diffusion de la technologie, ainsi que les personnes spécialisées qui participent à toutes ces activités (Gault, 1998). La capacité de faire de la R-D est également une caractéristique pour les entreprises qui introduisent des premières mondiales par des innovations de produits ou de procédés.

Dans les prochaines sections nous relevons quelques faits saillants se rapportants à la R-D dans certaines activités en croissance dans le secteur des services. Ces activités telles que mentionnées ci-dessous ne sont pas mutuellement exclusives. Certaines de ces activités ne correspondent pas à une classification officielle, cependant, ce sont toutes des activités qui font l'objet d'un intérêt croissant de la part de la communauté scientifique et qui ont un impact important sur l'activité du secteur des services.

Les statistiques que nous présentons[7] sont calculées à partir des données issues de l'enquête « Recherche et développement dans l'industrie canadienne » (RDIC), menée en 2001[8]. Cette enquête a révélé qu'il y a 7 896 entreprises qui ont déclaré exécuter des activités de R-D en 2000 et de ce chiffre 3 856 se trouvent être dans le secteur des services.

6.1. La R-D dans les activités de la biotechnologie

Les activités de la biotechnologie visent la transformation des procédés, produits et des services essentiellement dans la santé, l'agriculture et particulièrement l'agro-alimentaire ainsi que dans les ressources naturelles.

La biotechnologie est une activité qui prend de l'importance du point de vue des montants consacrés à la R-D. En effet, dans l'année 2000, les activités de R-D en biotechnologie représentent 5,7 % du total des DIRDE.

L'enquête sur la recherche et le développement menée par Statistique Canada révèle que se sont près de 649 millions de dollars qui ont été consacré à la R-D en biotechnologie pour l'année 2000, comparativement à 425 millions en 1997. De la somme en biotechnologie consacrée à la R-D en 2000, 66 % provient des activités de R-D en biotechnologie dans le secteur des services (ratio de la colonne 2 sur la colonne 4, annexe tableau 4).

La biotechnologie génère des flux commerciaux intra sectoriels importants, puisque cette activité s'appuie aussi sur des technologies faisant appel à l'informatique et aux technologies de communications. En d'autres termes, la hausse des activités liées à la biotechnologie peut avoir des répercussions non négligeables sur de nombreuses industries et en particulier sur les autres technologies de pointes[9].

6.2 La R-D dans les activités reliées à l'environnement

L'enquête sur la RDIC collecte des données sur les dépenses de R-D affectées à la prévention, au traitement et au réemploi de déchets et polluants, ainsi qu'à la réduction de l'utilisation de matières énergétiques. Dans ce domaine d'activité, ce sont 329 entreprises qui ont déclaré avoir des activités de R-D, dont la moitié, soit 156, appartiennent au secteur des services. Les dépenses de R-D de cette activité ne représentent que 2,5 % de la DIRDE totale en 2000, mais seulement 12 % des dépenses de

7. Voir les tableaux en annexe.
8. Les statistiques de 2002 sont provisoires.
9. Phénomène connu sous le nom d'externalité ou effets de débordements.

R-D environnementales proviennent du secteur des services. Cette modeste part des dépenses est probablement sous-estimée puisqu'elle ne tient pas compte des investissements en R-D qui visent surtout à améliorer la production (Statistique Canada 1997e).

La lutte contre la pollution est un objectif socio-économique dont les bénéfices à long terme devraient compenser les dépenses qu'il en coûterait si l'on n'applique pas ces mesures aujourd'hui. L'urgence de la mise en application de ces mesures explique en partie pourquoi les activités de R-D liées à l'environnement sont en plein essor. Ainsi, entre 1997 et 2000 la DIRDE dans les activités environnementales du secteur des services a augmenté de 88 %.

Les préoccupations publiques en matière de décontamination de sites pollués et les récents accords de Kyoto dont le Canada a ratifié le protocole sont des indicateurs qui nous font croire que dans les prochaines années les dépenses de R-D dans ce domaine vont continuer à s'accroître.

6.3 La R-D dans le secteur de la santé

Les dépenses de R-D dans le secteur de la santé du secteur des entreprises sont estimées d'après les données sur l'industrie des produits pharmaceutiques et des médicaments; l'industrie de commerce de gros des médicaments; l'industrie des soins de santé et des services sociaux; et des entreprises sélectionnées dans les autres industries (Statistique Canada 2002f).

Le secteur de la santé a connu une progression quasi constante de sa part des dépenses intérieures brutes en R-D (DIRD) depuis 1988, cette part étant passée de 13,5 % à 20,5 % en 2001. Le total des dépenses a atteint 4,2 milliards de dollars dont plus de la moitié (60 %) est imputable à l'enseignement supérieur. La R-D dans cette industrie s'exécute principalement par les universités, les hôpitaux, les laboratoires gouvernementaux et les organismes privés sans but lucratif (Statistique Canada 2002f).

Le vieillissement de la population canadienne a accéléré les besoins en soins de toute nature. De nouvelles techniques doivent être constamment élaborées pour améliorer la précision des diagnostiques. Les laboratoires médicaux et d'analyses de diagnostiques sont les plus intensifs en efforts de R-D. En effet, plus de 60 % des activités de R-D dans les soins de santé et d'assistance sociale sont imputables aux laboratoires médicaux et centres d'analyses de diagnostiques (Statistique Canada 2002c).

6.4 La branche des technologies de l'information et des communications

Les industries associées à la branche des technologies de l'information et des communications (TIC) ont été sans doute celles qui ont le plus contribué aux changements de la nature des activités dans le secteur des services. La façon de produire et de véhiculer l'information dans ce secteur a changé au point que les économistes qualifient désormais notre époque de l'ère de la nouvelle économie. Dans les années 80 on parlait de la société de l'information ou encore de la télématique.

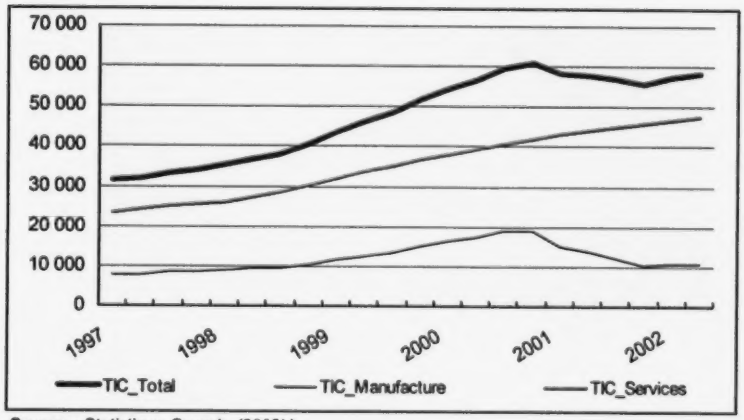
La répartition de l'activité des TIC est inégale entre le secteur manufacturier et le secteur des services. En effet, la part de l'activité la plus importante des TIC se situe dans les services. En 2001, la part du PIB des TIC du secteur des services est de 69 %.

De ce pourcentage, 64 % sont exécutés par l'industrie des télécommunications, et 26 % par l'industrie des systèmes informatiques, le reste est partagé par les éditeurs de logiciels, la câblodistribution et autres services (Statistique Canada 2002b).

Bien que cette industrie soit très dynamique, elle connaît néanmoins quelques soubresauts conjoncturels à la baisse depuis la deuxième partie de l'année 2000. Ce qui est remarquable, c'est que cette baisse est entièrement imputable au secteur manufacturier des TIC (voir graphique 1 ci-dessous).

Le PIB des TIC du secteur manufacturier a atteint un sommet au troisième trimestre 2000 à 19 183 millions de dollars, pour tomber à 10 265 au quatrième trimestre de 2001, soit une baisse de 46 %. Sur la même période, le secteur des services voyait son PIB en TIC augmenter de 11 %. Cette baisse enregistrée dans les TIC est essentiellement le reflet du faible niveau des ventes dans le commerce de gros en particulier pour les ventes de matériels de radiodiffusion et de communication ainsi que du matériel téléphonique, où le PIB est passé de 6 732 à 3 349 millions de dollars entre 2000 et 2001, alors que sur la même période le PIB des services de télécommunication augmentait de 13 % (Statistique Canada 2002b).

Les activités de recherche et développement sont-elles aussi inégalement réparties dans les TIC. En effet, le secteur des services n'accapare que 21 % de la R-D consacrée à cette activité en 2002. De plus, comme le montre le tableau 1 en annexe cette part a diminué, puisqu'elle atteignait 24 % en 1997. Cependant, le montant des dépenses de R-D dans le secteur des services dans les TIC s'est accru de 28 % entre 1997 et 2002.



Source : *Statistique Canada (2002b)*

Graphique 1.
Ventilation du PIB des TIC selon le secteur d'activité, de 1997 à 2002

6.4.1 La R-D dans les télécommunications

La section précédente montrait que les télécommunications dominent largement en termes de parts d'activités dans le secteur des services des TIC. Cependant, les montants dépensés en R-D dans l'industrie des télécommunications ont diminué de 28 % entre 1997 et 2002. Cette baisse est largement imputable à la diminution du nombre d'exécutants de R-D sur cette période, passant de 48 à 28 entreprises (voir annexe tableau 3).

6.4.2 La R-D visant les logiciels

La R-D consacrée à l'informatique est une autre composante importante des TIC. Le développement de logiciels prend une part très importante de ces activités. En effet, en 2000 ce sont 3 581 millions de dollars qui ont été exécuté en R-D visant les logiciels, 30 % de ce montant provenant des services. Ce qui est remarquable dans cette activité c'est le grand nombre d'entreprises dans les services exécutant de la R-D, qui est passé de 252 en 1997 à 1,135 en 2000.

Le développement des logiciels est très lié aux autres domaines de pointes. Ce sont les industries de la communication, de la logistique, de la biotechnologie et des transports qui sont en demande pour ce type de produits et services.

7. La R-D dans les services de la logistique[10]

« Les services logistiques visent à assurer l'efficacité des flux de produits dans le processus d'approvisionnement » (Bess et McKeown, 1997). Cette définition bien que générale, révèle le type d'activités menées par les services de logistiques, c'est-à-dire les opérations permettant la baisse des coûts de livraison et de gestion des entrepôts ou encore l'amélioration de la qualité et les délais de livraison de ces services.

Ces dernières années, la R-D dans cette branche d'activité a connu une croissance importante, soit un taux de 70 % entre 1997 et 2000 (voir le tableau 6 de l'annexe). La croissance rapide des TIC, la déréglementation des années 90 en matière de transports et l'accord de libre échange entre le Canada, les États-Unis et le Mexique ont permis aux activités de logistique d'améliorer leurs services.

Les dépenses de R-D pour les services de logistiques atteignent en 2002, plus de 52 millions de dollars, soit plus que le montant de R-D consacré à l'environnement en 2000 avec 33 millions de dollars, et un peu moins que les 57 millions de dollars pour la R-D en télécommunication, en 2002 (voir les différents tableaux en annexe). Quant au nombre d'exécutants de travaux de R-D en logistique, il est resté relativement stable depuis 1998, oscillant entre 92 et 88 entreprises. Le tableau 7 en annexe révèle que ce sont 39 maîtrises et doctorats qui œuvrent à plein temps en R-D, dans les activités de la logistique en 2000.

8. Qui finance la R-D dans le secteur des services au Canada ?

C'est près de 31 % du total des dépenses en R-D, soit 3 492 millions de dollars, qui sont financées par des sources étrangères, alors que la contribution de l'administration fédérale représente près de 2 % et les autres sources canadiennes 4 % (Statistique Canada 2002 f). Cependant, le financement de la R-D d'origine étrangère demeure relativement faible dans le secteur des services. Sur le total du montant de R-D financé par des sources étrangères seulement 10 % soit 364 millions de dollars sont alloués au secteur des services, comparativement à 89 % du financement étranger de R-D qui va au secteur manufacturier (Statistique Canada 2002 g).

10. The following NAICS codes were used to define logistics activities: 482112-482113-483115-483213-484110-484121-484122-484210-484221-484222-484223-484229-484231-484232-484233-484239-486110-486210-488910-488990-488320-488511-488519-491110-492210-493110-493120-493130-493190-541614-514191-514210.

9. Conclusion

Cet article a montré que la dépense à titre de recherche et développement dans le secteur des services commerciaux représente presque un tiers du total des montants dépensés en recherche et développement. Nous avons également fait le constat que le secteur des services est intensif en main-d'œuvre hautement qualifiée dans le domaine de la recherche et du développement. On retrouve en effet dans les services aux entreprises une portion élevée de diplômés universitaires. Enfin, nous avons mis de l'avant l'importance des dépenses consacrées à la R-D dans certaines branches en pleine expansion du secteur des services. Parmi ces branches, les technologies de l'information et de communication, ainsi que la biotechnologie sont apparus comme des joueurs important en matière de R-D, les sommes et le nombre d'emplois dans ces domaines d'activités en font foi. D'autres activités moins traditionnelles dans le secteur des services sont depuis 1997 en pleine croissance; c'est notamment le cas des activités liées à l'environnement et à la logistique. La structure et le dynamisme de la R-D dans le secteur des services sont en pleine mutation. À ce propos, nous recommandons aux futures études sur le sujet de prendre en considération le caractère peu singulier de la structure de la R-D dans le secteur des services.

Bien que le rôle des entreprises œuvrant dans le secteur des services domine l'économie au Canada, nous ne sommes pas encore en mesure de comprendre toutes les implications qu'ont les nouvelles branches d'activités sur la structure économique ainsi que sur les changements organisationnels qu'elles impliquent. La R-D est un des indicateurs qui nous permet de mieux saisir ces changements. La croissance de cet indicateur nous donne une bonne information concernant la possible évolution dans les nouvelles technologies du secteur des services. Mais, nous devrons encore faire d'importants efforts pour comprendre comment se font les transferts de connaissances dans les services. En ce sens, notre approche qui donne des statistiques sur des activités économiques ne faisant pas l'objet d'une classification industrielle officielle, démontre que la compréhension des technologies et de l'innovation ne dépend pas directement d'une telle classification, mais plutôt d'un besoin d'information sur une économie en pleine évolution. À cet effet, nous devons simplement nous rappeler que le R-D et l'innovation sont des activités et non des industries et qu'elles ne peuvent être adéquatement captées par l'actuelle classification industrielle (SCIAN).

Références

Bess, I. et L. McKeown (1997). « L'émergence des services logistiques : questions de mesure », *Indicateurs des services,* Statistique Canada, nº 63-016 au catalogue, 4e trimestre 1997.

Ertl, H. et C. Vaillancourt (2001). *Les technologies de l'information et des communications au Canada : Un profil statistique du secteur des TIC,* Statistique Canada, nº 56-506 au catalogue.

Gault, F.D. (1998). « Recherche et développement dans une économie fondée sur les services », *Research Evolution*, 7(2), p. 79-91, août 1998.

Hagedoorn, J.et S. Lundan (2002). *Strategic Technology Alliances: Trends and Patterns Since the Early Eighties. The Dynamics of Industrial Collaboration.* Édité par Plunket, A., C., Voisin et B., Bellon. Edward Elgar.

Jankowski, J.E. (2001). « Measurement and Growth of R&D Within the Service Economy », *Journal of Technology Transfer*, 26(4), p. 323-336, octobre 2001.

Statistique Canada (2002a). *Indicateurs des services,* n° 63-016 au catalogue, 2e trimestre 2002, Ottawa.

Statistique Canada (2002b). *Produit intérieur brut par industrie,* n° 15-001 au catalogue, juillet 2002, Ottawa.

Statistique Canada (2002c). *Recherche et développement industriels,* n° 88-202 au catalogue, octobre 2002, Ottawa.

Statistique Canada (2002d). *L'observateur économique canadien,* n° 11-010 au catalogue, juillet 2002, Ottawa.

Statistique Canada (1997e). *Bulletin de service, Statistique des sciences,* n° 88-001 au catalogue, 12(21), novembre 1997, Ottawa.

Statistique Canada (2002f). *Bulletin de service, Statistique des sciences,* n° 88-001 au catalogue, 26(3), avril 2002, Ottawa.

Statistique Canada (2002g). *Bulletin de service, Statistique des sciences,* n° 88-001 au catalogue, 26(4), juillet 2002, Ottawa.

Young, A. (1996). *Measuring R&D in the services.* STI Working Papers, OECD/GD (96)132, OECD Paris.

Annexe

Tableau 1.
Dépenses de R-D en millions de dollars pour les activités liées aux technologies de l'information et de la communication selon le secteur

Années	Services		Manufactures		Total	
2002	1 097	(1 447)	4 068	(596)	5 165	(2 043)
2001	1 074	(1 447)	4 895	(597)	5 969	(2 044)
2000	983	(1 449)	4 747	(598)	5 730	(2 047)
1999	901	(1 669)	3 446	(704)	4 347	(2 373)
1998	899	(1 698)	3 232	(737)	4 131	(2 435)
1997	858	(1 669)	2 697	(733)	3 555	(2 402)

Nota : En parenthèses, le nombre d'entreprises exécutant de la R-D.

Tableau 2.
Dépenses de R-D en millions de dollars pour les activités liées aux logiciels selon le secteur

Années	Services		Manufactures		Total	
2002	-		-		-	
2001	-		-		-	
2000	1 068	(1 135)	2 513	(260)	3 581	(1 395)
1999	917	(1 019)	1 896	(260)	2 813	(1 279)
1998	821	(430)	1 839	(204)	2 660	(634)
1997	828	(252)	1 508	(192)	2 336	(444)

Nota : En parenthèses, le nombre d'entreprises exécutant de la R-D.

Tableau 3.
Dépenses de R-D en millions de dollars pour les activités liées aux télécommunications selon le secteur

Années	Services		Manufactures	Total	
2002	57	(28)	-	57	(28)
2001	57	(29)	-	57	(29)
2000	55	(29)	-	55	(29)
1999	66	(35)	-	66	(35)
1998	88	(38)	-	88	(38)
1997	80	(48)	-	80	(48)

Nota : En parenthèses, le nombre d'entreprises exécutant de la R-D.

Tableau 4.
Dépenses de R-D en millions de dollars pour les activités liées à la biotechnologie selon le secteur

Années	Services		Manufactures		Total	
2002	-		-		-	
2001	-		-		-	
2000	427	(197)	222	(115)	649	(312)
1999	449	(166)	184	(97)	633	(263)
1998	395	(79)	166	(58)	561	(137)
1997	278	(54)	147	(43)	425	(97)

Nota : En parenthèses, le nombre d'entreprises exécutant de la R-D.

Tableau 5.
Dépenses de R-D en millions de dollars pour les activités liées à l'environnement selon le secteur

Années	Services		Manufactures		Total	
2002	-		-		-	
2001	-		-		-	
2000	33	(156)	249	(173)	282	(329)
1999	31	(131)	193	(156)	224	(287)
1998	21	(58)	156	(108)	177	(166)
1997	18	(33)	101	(83)	119	(116)

Nota : En parenthèses, le nombre d'entreprises exécutant de la R-D.

Tableau 6.
Dépenses de R-D en millions de dollars pour les activités de logistiques

Années	Services		Manufactures	Total	
2002	52	(88)	-	52	(88)
2001	53	(89)	-	53	(89)
2000	49	(89)	-	49	(89)
1999	35	(92)	-	35	(92)
1998	41	(91)	-	41	(91)
1997	31	(71)	-	31	(71)

Nota : En parenthèses, le nombre d'entreprises exécutant de la R-D.

Tableau 7.
L'intensité des connaissances affectées à la R-D dans les services, selon la branche d'activité, en 2000

Activité	Nombre de doctorats et de maîtrises affectées à la R-D	Total de personnes affectées à la R-D	Ratio ((doctorats + maîtrises) / total)
Biotechnologie	961	4 097	23,5
Logiciels	1 936	17 465	11,1
Environnement	236	1 290	18,3
Télécommunications	32	590	5,4
TIC	1 263	15 429	8,2
Logistique	39	634	6,2

Source : *Statistique Canada (Enquête sur la recherche et le développement dans l'industrie canadienne menée en 2001)*

Série de documents analytiques

N°

1. *Services aux entreprises, Partie 1: Évolution*
   George Sciadas

2. *Services aux entreprises, Partie 2: L'aspect humain*
   George Sciadas

3. *Achat final, accroissement de la demande: Les entreprises de services funéraires au Canada*
   John Heimbecker

4. *Alliances stratégiques de R-D*
   Antoine Rose

5. *La demande de services de télécommunications*
   Dora Mozes et George Sciadas

6. *La télévision: Un passé glorieux, un avenir incertain*
   Tom Gorman

7. *L'organisation industrielle du secteur de l'assurance de biens et de risques divers*
   Tarek M. Harchaoui

8. *Ressources humaines affectées aux sciences et à la technologie dans le secteur des services*
   Emmanuelle Avon

9. *Accès à l'autoroute de l'information*
   Paul Dickinson et George Sciadas

10. *Le secteur des services d'aide temporaire: rôle, structure et croissance*
    Daood Hamdani

11. *Deux décennies d'intermédiation financière par les compagnies d'assurance canadiennes*
    Tarek M. Harchaoui

12. *Recherche et développement dans une économie fondée sur les services*
    F. D. Gault

13. *Accès à l'autoroute de l'information : la suite*
    Paul Dickinson et George Sciadas

14. *Démographie des entreprises, volatilité et changement dans le secteur des services*
    Daood Hamdani

15. *Dans quelle mesure le secteur des services résiste-t-il à la récession?*
    Don Little

16. *Repenser la croissance : Un profil du secteur des services d'architecture et de génie et des autres services techniques et scientifiques*
    Shirley Beyer et Anne Beaton

17. *L'industrie de la production de logiciels et des services informatiques : un aperçu de l'évolution dans les années 1990*
Sirish Prabhu

18. *L'émergence des services logistiques : questions de mesure*
Irwin Bess et Larry McKeown

19. *Gains et pertes d'emplois : une étude du secteur des services*
Daood Hamdani

20. *Le secteur des services de location au cours des années 1990*
Randy Smadella

21. *« Puis-je vous aider? » : la hausse des dépenses des ménages pour les services*
Don Little et Renée Béland

22. *Les emplois sont-ils moins stables dans le secteur tertiaire?*
Andrew Heisz et Sylvain Côté

23. *Les services de divertissement : un marché de consommation en croissance*
Louise Earl

24. *Emploi et rémunération dans le secteur des services depuis 1984*
Don Little

25. *Utilisation des chambres dans le secteur de l'hébergement des voyageurs*
Larry McKeown, Samuel Lee et Michael Lynch

26. *Jeux de hasard : miser gros*
Katherine Marshall

27. *Être branché ou ne pas l'être : Croissance de l'utilisation des services de communication par ordinateur*
Paul Dickinson et Jonathan Ellison

28. *Enjeux auxquels sont confrontés les fournisseurs canadiens de services Internet : survol tiré d'une enquête des FSI*
Norah Hillary et Gord Baldwin

29. *Les magasins spécialisés à grande surface*
Eric Genest-Laplante

30. *L'innovation dans les services d'ingénierie*
Daood Hamdani

31. *Profil du secteur des agences de voyages du Canada*
Adib Farhat

32. *La concurrence dans les services de restauration durant les années 90*
Don Little et Leslie Bennett

33. *Caractéristiques et performance des hôtels et des hôtels-motels*
Gaston Lévesque et Don Little

34. *Un nouveau regard sur l'industrie des services informatiques*
Jamie Carson

35. *L'industrie canadienne des services funéraires dans les années 90*
Michelle Rotermann

36. *Les industries de service et le commerce des services*
Christine Roy

37. *Vue d'ensemble du secteur des services spécialisés de design*
Klarka Zeman

38. *Regroupement dans le secteur de l'assurance de biens et de risques divers durant les années 1990*
Christine Hinchley

39. *S'adapter aux changements : l'industrie des assurances de personnes dans un contexte de services financiers en évolution*
Mario A. Vella et Rosario Faubert

40. *Profil du secteur des services de garde d'enfants*
Janine Stafford

41. *L'industrie des services face aux récessions*
Jean Lebreux

42. *Le marché de consommation des services de divertissement*
Janine Stafford

43. *Analyses transversales du rendement et de la structure du secteur hôtelier au Canada*
Gaston Levesque

44. *La lutte pour demeurer concurrentiel : une étude des facteurs faisant obstacle à la croissance chez les fournisseurs de services Internet du Canada*
Heather Archibald

45. *Construire le système idéal : analyse de la conception de systèmes informatiques et des services connexes*
Moreno Da Pont

46. *La recherche et le développement dans le secteur des services au Canada*
Julio Miguel Rosa et F.D. Gault